

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-136620

⑬ Int. Cl.⁵

F 24 C 7/02
A 47 J 37/00
43/046

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

F 8411-3L
7421-4B
2114-4B

⑭ 公開 平成2年(1990)5月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 加熱調理器

⑯ 特 願 昭63-292689

⑰ 出 願 昭63(1988)11月18日

⑱ 発 明 者 辻 本 真 佐 治 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

加熱調理器

2. 特許請求の範囲

加熱室と、前記加熱室内の被加熱物を加熱する加熱手段と、被加熱物を回転させる駆動軸と、前記駆動軸を支持する第1の軸受と、前記第1の軸受を保持する固定軸と、前記固定軸を支持する第2の軸受と、前記第2の軸受を回転駆動させる駆動手段と、第2の軸受の回転を前記駆動軸に伝達する伝達手段とを備え、同軸上に前記駆動軸と前記第2の軸受の2つの回転部を有し、前記伝達手段には緩衝物を設ける構成とした加熱調理器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、パン生地混練機能付き電子レンジ等の加熱調理器に関するものである。

従来の技術

近年、異なった機能を持った商品を複合化してより高性能で、使い易く、しかも省スペースがは

かれる商品が多く開発されている。その一つは、オープン機能付き高周波加熱器であり、今では市場に深く浸透するに至っている。一方、エレクトロニクス技術の進歩により、非常に複雑なプロセスを必要とする食パンづくりを、粉と水を容器にいれ機器にセットするだけで自動的に焼き上げまで行なう自動パン焼き機が実現されている。

食パンの焼き上げは、オープン機能付き高周波加熱器が本来得意とする所であり、以前から好評を得ていたものである。しかし、粉と水を練り成形送行なうのは大変な労力を要し、練り専用の機械などに頼らなければ容易にはつくれなかった。従って、オープン機能付き高周波加熱器に練りの機能を追加すれば、本来のパンの焼き上げの機能と合わせれば、安価で高性能でしかも省スペースの図れる加熱調理器が実現でき、市場で受け入れられる事は明白である。

しかし、オープン機能付き高周波加熱器に練りの機能を追加する場合、高周波加熱時には加熱ムラを改善するため被加熱物を5～6rpmの低速

で回転させることと、パン生地混練時には約 300 r p m の高速で被加熱物を回転させることの 2 段階の速度が必要となる。この 2 段階の速度を得るために、単一モータの速度を制御することによって実現した従来のパン生地混練機能付高周波加熱器の構造を第 2 図を用いて説明する。第 2 図は従来のパン生地混練機能付高周波加熱器のパン生地混練から焼き上げる場合の構造を示す断面図である。第 2 図において、加熱室 1 内部にはパン生地材料を投入するパンケース 2 とパンケース 2 を取付けるパンケース取付台 3 が設置されている。パンケース取付台 3 は加熱室壁底部とビスで固定されているプレート 4 に装着されている。パンケースの内に投入されたパン生地材料は、混練羽根 5 により混練されるが、以下混練羽根 5 に回転駆動力がモータ 6 より伝達される経路について説明する。モータ 6 の回転駆動力はモータ 6 の出力軸に圧入されたプーリー 7 からベルト 8 を介してプーリー 9 へ伝達され、更に出力軸 10 と連結したコネクター (図示せず) を介し出力軸 10 に伝わり、出

力軸 10 上部に設けた連結軸 11 を係合している連結軸 12 を経て混練羽根用軸 13 へ伝達され、そして混練羽根用軸 13 と結合している混練羽根 5 に伝達される。このような経路を経て混練羽根 5 に伝達されたモータ 6 の回転駆動力によりパンケース 2 内のパン生地材料が混練される。混練されたパン生地材料は醗酵、成形のプロセスを経た後、上ヒータ 14、下ヒータ 15 により焼き上げられる。

また、高周波加熱時には加熱室 1 内にはパンケース 2 の代わりに回転載置台 (図示せず) が出力軸 10 に装着され、回転載置台に設置される被加熱物 (図示せず) がマグネトロン 16 から発振される電波により高周波加熱される。パン混練時と同様に出力軸 10 が回転するので被加熱物が回転し、ムラなく高周波加熱される。モータ 6 の速度は、モータ 6 の出力軸上部に固定されたエンコーダ 17 と、フォトインタラプタ 18 と制御部 19 との組み合わせによりモータ 6 の速度を検出し、その検出結果により制御する構成となっている。

第 3 図は、従来のパン生地混練機能付高周波加

熱器の制御部の電気回路図である。パン生地混練時はマイクロコンピュータ 20 (以下マイコンと略す) は出力ポート O₁、O₂ から交互に 50/60Hz 電源信号に同期したゲート信号を出力する事によってコンデンサモータ 6 は正転、逆転を繰り返す。これを第 4 図のタイミングチャートで説明する。A C 100 V の信号を第 3 図の電源信号変換回路 21 によって D C の波形に変換しマイコン 20 の I₁ ポートで読み込む。マイコン 20 は I₁ ポートで読み込んだゼロクロスタイミングで正転時は O₁ より、反転時には O₂ より常に H 出力を出す事により、コンデンサモータ 20 は正転・反転をすることができる。この時コンデンサモータ 6 にはほぼ 100 % の電力が供給されるためフル回転し、プーリー 9 により減速され、混練羽根 5 はほぼ 300 r p m で回転する。

次に高周波加熱時のモータの制御について、第 3 図及び第 5 図で説明する。A C 100 V の信号を第 3 図の電源信号変換回路 21 によって D C の波形に変換しマイコン 20 の I₁ ポートで読み込んでい

るが、コンデンサモータ 6 に供給する電力を低パワーにするため半周期だけ通電した後一定周期通電しない (第 5 図では 2 周期分) というサイクルを繰り返す。モータに供給される電力は前記通電しない周期数を可変にする事により、微調整が可能となる。一方、モータ 6 の回転数はエンコーダ 17 に設けられたスリットがフォトインタラプタ 18 を遮る事により一定時間に作り出されるパルスがマイコン 20 によりカウントすることによって検知する事ができる。この様に、モータの回転数を検出し、その結果を基に、前記通電しない周期数を選択する事により、回転載置台 (図示せず) が約 6 r p m で回転するようにフィードバック制御がなされる。

第 6 図は、従来のパン生地混練機能付高周波加熱調理器の出力軸部の横断面図である。第 6 図において、ベルト 8 を介してプーリー 9 に伝達されたモータ 6 の動力によりプーリー 9 が回転する。プーリー 9 の中心部には軸受 22 が圧入されており軸受 22 がモータ 23 にビス 24 で固定された取付

板25にかしめられた固定軸26の外周を回転する。また固定軸26の内部には軸受27が上部と下部に圧入されており出力軸10が軸受27の内周と回転する。出力軸10の下部にはコネクタ-28が固定されておりブリー-9に設けられた突起部9aと噛み合う構成となっているためブリー-9に伝達されたモータ6の動力はコネクタ-28を介して出力軸10に伝達され出力軸10が回転する。出力軸10は垂直方向に自由に移動することが可能で、しかもベルト8の張力が加わらず、被加熱物の自重により下方へ移動することができるので、出力軸10の下部に設けられた重量検出器29により被加熱物の重量を検出し、その検出結果に応じた高周波加熱を行うことができる。

発明が解決しようとする課題

ところが、このような従来の構成では次のような課題があり、第7図を用いて説明する。第7図(a)は従来の加熱調理器の出力軸部の底面図である。第7図(a)において、樹脂成形品のブリー-9と出力軸10を連結する金属板により形成さ

れたコネクタ-28は、ブリー-9に設けられた複数の突起部9aと噛み合うことにより連結されている。従って、組立時には突起部9aとコネクタ-28との間にクリアランスAを設けねばならない。しかし、単一モータ6で高周波加熱時の低速回転とパン生地混練時の高速回転の2スピードをモータ6に入力する電源を制御することにより実現しているため、低速回転及び高速回転それぞれクリアランスAにより次のような課題が生じる。高周波加熱時の低速回転のときには第5図に示すようにモータ6への通電は半周期だけ通電した後一定周期通電しないという制御を行っているため、モータ6の駆動力は一定ではなく、当然半周期だけ通電された時には駆動力が得られ、無通電時には駆動力が得られないので、ベルトを介してモータ6を連動しているブリー-9の動作はとモータ6が駆動力を発生した時には早く回転し、駆動力のない時には基本的に回転しないのであるが、駆動力が発生した時に回転した駆動系の慣性力により遅く回転するというように、ブリー-9の周速

にはムラが生じる。従ってブリー-9に設けられた突起部の間に設けられているコネクタ-はブリー-9が早く回転する時には突起部により押されるので突起部の側壁とコネクタ-の壁が接触して回転するが、無通電時の遅く回転する時は早く回転した時の慣性によりコネクタ-はほぼ同速度で回転しようとするがベルト8を介してモータ6と連動しているブリー-9はモータ6の動作とほぼ同じ動作をするので遅く回転する。よって速く回転する時に接触したブリー-9の突起部側壁とコネクタ-の壁は回転速度の差により離れてしまう。そしてモータ6に駆動力が得られた時にはブリー-9がコネクタ-よりも速く回転するので再びブリー-9とコネクタ-は接触するようになる。このようにモータに入力する電圧を通電、無通電を繰り返しているため、ブリー-9とコネクタ-は接触、非接触を繰り返しており、接触する時には剛体に近い材質でブリー-9とコネクタ-が形成されているので衝突音が発生するという課題があった。

また高速回転時には、パン生地材料である粉と水をうまく混練するためにモータ6は正転、反転をするようにモータ6を制御しているので、正転から反転へ移る時やその逆の時には、コネクタ-とブリー-9が接触する面が変わる。この様子をブリー-9の突起部とコネクタ-の係合状態を示す部分横断面図の第7図(b)を用いて説明する。第7図(b)は正転時の状態を示しておりコネクタ-はブリー-9の右側の突起部と接触している。反転時にはコネクタ-は二点鎖線で示すようにブリー-9の左側の突起部と接触する。このように回転方向が変わる時にはコネクタ-とブリー-9の左右の突起部とコネクタ-が衝突するのでその際に衝突音が発生するという課題があった。従来のパン生地混練機能付高周波加熱器は前日に材料をセットすれば翌朝出来たてのパンが食べられるように予約機能を付加しているが、パンが焼成される約3時間前に生地の混練が開始されるため、早朝の静けさのなかで衝突音が聞こえてくるのは耳ざわりである。最近の社会環境は騒音に対して

かなり神経を使う傾向が顕著であり、このような不快な音が発生するのは最近の社会環境を考えると好ましくないという課題があった。

本発明はこのような従来の課題を解消するものであり、単一モータでモータの入力電圧を制御することによって高周波加熱時の低速回転とパン生地混練時の高速回転の2スピードを実現したパン生地混練機能付高周波加熱器において、出力軸部の駆動力伝達機構の衝突音をなくすることによって騒音の少ない静粛なパン生地混練機能付高周波加熱器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達するため、本発明の加熱調理器は被加熱物を支持回転させる駆動軸と、駆動軸を支持する第1の軸受と、第1の軸受を保持する固定軸と、固定軸を支持する第2の軸受と、第2の軸受を回転駆動させる駆動手段と、第2の軸受の回転を駆動軸に伝達する伝達手段とを備え、同軸上に駆動軸と第2の軸受との2つの回転部を有し、伝達手段には緩衝物を設け衝突音をなくす構成で

ある。

作用

本発明の加熱調理器は、被加熱物を支持する駆動軸と同軸上に駆動軸とは別の回転部を設け各々の回転部は単独で回転する構成とし、駆動軸へ別の回転部の駆動力を伝達する伝達機構部には緩衝物を設ける構成である。従って高周波加熱時の低速回転の場合に駆動力が一定でないために生じる駆動力伝達機構部の衝突音や、パン生地混練時の高速回転の場合の正転から反転をする時つまり回転方向が逆転するために生じる駆動力伝達機構部の衝突音をなくすることができ静粛な駆動部を実現することができる。また緩衝物は表面は摩擦係数の低い材質を内部は弾性率の高い材質で構成されているので衝突音をなくすることはもちろんのこと、駆動軸が緩衝物のために被加熱物の重量に応じて下方に自由に変位できなくなるために被加熱物の重量を正確に測定できなくなることを防止できるという効果を有するものである。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面に基づき説明する。駆動系の構成は第1図に示す従来のパン混練機能付高周波加熱器と同様であり、駆動系の動作についても同様である。すなわち、モータ6の駆動力はベルト8を介してプーリー9に伝達され、そして駆動力伝達部であるコネクター(図示せず)と連結している出力軸10へと伝達され、パン生地材料を混練あるいは被加熱物を回転させる。モータ6への通電の制御も同様で、高速回転時には交互に50/60Hz電源信号に同時したゲート信号を出力しモータ6を正転、反転させ、低速回転時にはモータ6に供給する電力を低パワーにするため半周期だけ通電した後一定周期通電しない部分を設け、その通電しない周期はモータ6の回転数を検知した結果を基に選択し設定した回転数で回転するようフィードバック制御を行っている。第1図は本発明による一実施例の駆動力伝達部を示す断面図である。第1図(a)において、樹脂成形により成形されたプーリーB9の突起部9aの間に係合するように金属製のコネクター28が設

けられている。プーリーB9の突起部9aの側壁とコネクター28の側壁が接触する部分には緩衝物29が設けられている。緩衝物29は3層構成になっており、1層目29aの外側は摩擦係数の低い材料で形成され、2層目の中間層29bは弾性率の高い材質で形成され、3層目は粘着層29cである。緩衝物29はコネクター28に緩衝物29の粘着層29cにより接着することにより固定されている。このような構成にすることにより、課題であった低速回転時及び高速回転時のプーリーB9突起部9aとコネクター28が接触する時に生じる衝突音を緩衝物29の2層目の弾性率の高い材質で構成された層により緩和、吸収することによりなくすることができる。また、一般に摩擦係数が高い材質である高弾性材料をプーリーB9突起部9aと直接に接触させたのでは摩擦抵抗が大きいので、コネクター28と連結している出力軸10が被加熱物の重量に応じてF方に自由に変位できなくなり、そのため出力軸10のF部に設けられた重量検出器29で正確に被加熱物の重量を検出することができなくなるとい

う課題が生じるが、緩衝物29の1層目に摩擦係数の低い材質を設けることにより摩擦抵抗を低くすることができるので被加熱物の重量を正確に測定することができるという効果を有するものである。

第1図(b)に、本発明によるその他の一実施例の駆動力伝達部の断面図を示す。第1図(b)においてプーリーB9突起部9aの間に設けられたコネクター28の両側壁には貫通穴が設けられており、その貫通穴に緩衝物29が固定されている。緩衝物29は2層から形成されており、外側の1層目は摩擦係数の低い材質で形成され、内側の2層目は弾性率の高い材質で形成されている。2層目の高弾性材質で形成された層はコネクター28の貫通穴に挿入して固定できるように爪が設けられている。このような構成にすることにより緩衝物29をコネクター28に取付けるのが容易に行えることができる。

発明の効果

以上のように本発明の加熱調理器によれば次の効果を得ることができる。

(1) 低速回転時と高速回転時における駆動力伝達部で生じる衝突音を、駆動力伝達部に緩衝物を設けることにより緩衝物の高弾性材料が衝突による衝撃や音を緩和、吸収するのでなくすることができ、静粛な加熱調理器を提供することができる。

(2) 緩衝物の表面には摩擦係数の低い材質で形成することにより、駆動力伝達部の摩擦抵抗を低下することが可能となり被加熱物の支持する出力軸が被加熱物の重量に応じて抵抗なく下方に変位することができるので従来と同等あるいはそれ以上の正確さで重量を測定することができる。

このように、最近の社会環境が騒音に対してかなり神経を使う傾向が顕著な中で騒音レベルの低い静粛な加熱調理器を提供するという時流にのった商品を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の一実施例である加熱調理器の駆動力伝達部を示す断面図、第1図(b)は本発明のその他の実施例である駆動力伝達部を示す断面図、第2図は従来のパン生地混練機能付

高周波加熱器のパン生地混練から焼き上げる場合の構造を示す断面図、第3図は従来のパン生地混練機能付高周波加熱器の制御部の電気回路図、第4図はパン生地混練時のタイミングチャート、第5図は高周波加熱時のタイミングチャート、第6図は従来のパン生地混練機能付高周波加熱調理器の出力軸部の横断面、第7図(a)は従来の加熱調理器の出力軸部の底面図、第7図(b)は従来の駆動力伝達部を示す断面図である。

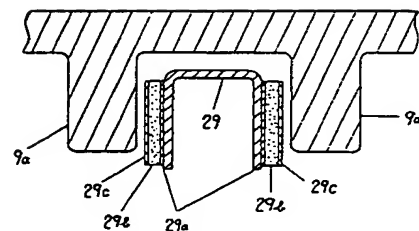
9a …… プーリーB突起部、28 …… コネクター、29 …… 緩衝物、29a …… 緩衝物第1層、29b …… 緩衝物第2層、29c …… 緩衝物第3層。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

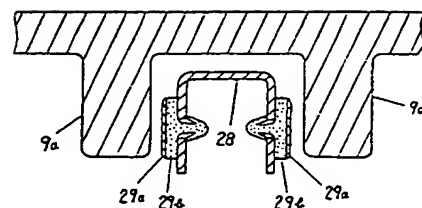
9a …… プーリーB突起部
28 …… コネクター
29 …… 緩衝物
29a …… 緩衝物第1層
29b …… 緩衝物第2層
29c …… 緩衝物第3層

図 1 図

(a)



(b)



第 7 図

